

# Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-227278

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月24日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 4 1 J 13/00  
B 6 5 H 29/58  
G 0 3 G 15/00

識別記号

1 0 6

F I

B 4 1 J 13/00  
B 6 5 H 29/58  
G 0 3 G 15/00

B

1 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-35003

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月17日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社  
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 吉田 信司

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ  
ロックス株式会社岩槻事業所内

(74) 代理人 弁理士 木村 高久

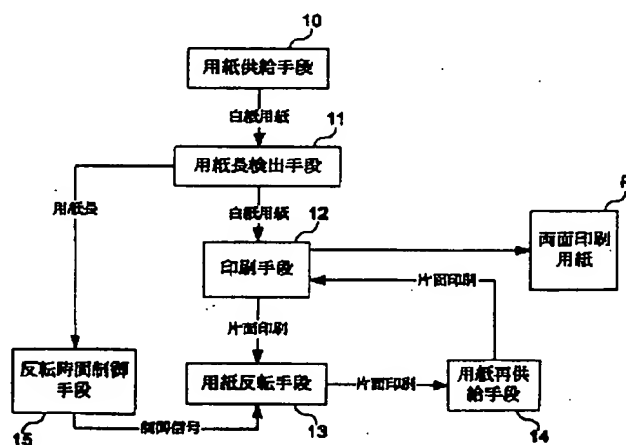
(54) 【発明の名称】 両面印刷装置

(57) 【要約】

【課題】 両面印刷時のスループットの向上と消費電力の低減がともに考慮された両面印刷装置を提供する。

【解決手段】 用紙供給手段(10)によって供給された用紙の長さを検出する用紙長検出手段(11)と、該用紙長検出手段によって検出された長さに基づいて当該供給された用紙の反転時間を制御する反転時間制御手段(15)を設ける。

本発明の第1の実施形態に係る両面印刷装置の構成



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 用紙の表面に画像を印刷する印刷手段と、該印刷手段に用紙を供給する用紙供給手段と、該印刷手段によって画像が印刷された用紙を反転させる用紙反転手段と、該用紙反転手段によって反転した用紙を前記印刷手段に再供給する用紙再供給手段とを具備する両面印刷装置において、

前記用紙供給手段によって供給された用紙の長さを検出する用紙長検出手段と、

前記用紙長検出手段によって検出された用紙長に基づいて、該検出された用紙が前記用紙反転手段によって反転される時間を制御する反転時間制御手段を具備することを特徴とする両面印刷装置。

【請求項 2】 前記用紙供給手段は、異なる用紙長を有する複数種類の用紙を供給する複数種類供給手段を具備し、

前記反転時間制御手段は、前記複数種類供給手段によって供給される用紙のうち、一の用紙を反転させる時間を決定する第 1 の反転時間決定手段と、

前記第 1 の反転時間決定手段によって決定された時間を基準として、前記用紙供給手段によって供給された他の用紙の反転時間を決定する第 2 の反転時間決定手段と、前記第 2 の反転時間決定手段によって決定された時間で前記用紙反転手段に前記供給された他の用紙の反転を実行させる反転実行制御手段とを具備することを特徴とする請求項 1 記載の両面印刷装置。

【請求項 3】 前記第 1 の反転時間決定手段は、前記用紙供給手段によって供給される最大長の用紙を前記一の用紙として選択することを特徴とする請求項 2 記載の両面印刷装置。

【請求項 4】 前記第 2 の反転時間決定手段は、前記第 1 の反転時間決定手段によって決定された反転時間と同一の時間を決定値として選択することを特徴とする請求項 2 または請求項 3 記載の両面印刷装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、両面印刷装置に関し、特に、両面印刷時のスループットの向上と消費電力の低減がともに考慮された両面印刷装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、プリンタや複写機においては、用紙の両面に画像を形成する両面印刷機能を有するものが知られている。このような両面印刷装置には、片面に画像が形成された用紙を搬送中に反転させる反転手段が設けられている。

【0003】図 5 は、両面印刷装置に設けられる反転手段の構造を示す概念図である。同図に示すように、両面印刷装置に設けられる反転手段には、正逆回転可能な反転ローラ 103 が設けられ、この反転ローラ 103 は、

搬送されてきた用紙を一時的に取り込み排出する動作を繰り返す。図 5 は、反転ローラ 103 が先行用紙 P1 の取り込みを実行している状態であり、当該取り込みが終了すると、先行用紙 P1 は図中の点線で示す方向に排出される。

【0004】先行用紙 P1 に続いて搬送されてくる後続用紙 P2 は、当該先行用紙 P1 の排出が完了した後で反転ローラ 103 に取り込まれ、先行用紙 P1 と同様に図中の点線で示す方向に排出される。

【0005】ここで、上記反転手段では、先行用紙 P1 の反転が終了するまで後続用紙 P2 を取り込むことができないため、搬送中の先行用紙 P1 と後続用紙 P2 との間には、図 5 に示すように、用紙の反転時間に見合った距離 L の間隔が必要となる。

【0006】従来の両面印刷装置では、用紙の反転に要する時間を考慮して給紙タイミングを決定したり、または、先行用紙 P1 の反転が終了するまで後続用紙 P2 を待機させることにより、両面印刷機能の実現が図られている。

## 20 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のような先行用紙 P1 と後続用紙 P2 の間隔 L や後続用紙 P2 の待機時間は、スループット低下の原因となるため、なるべく短く設定することが好ましい。特に、反転対象となる用紙のサイズが大きい場合には、反転に要する時間も長くなるため、スループットの低下が顕著に表れる。

【0008】図 6 は、従来の両面印刷装置による用紙の搬送例を示す概念図である。同図に示す例は、従来の両面印刷装置によって短い用紙が連続的に処理された場合と長い用紙が連続的に処理された場合の双方を示したものであり、同図に示すように、ロスなしで処理を行った場合でも、短い用紙が処理される間隔は当該短い用紙の反転時間も 1 となり、長い用紙が処理される間隔は、当該長い用紙の反転時間も 2 となる。このように、用紙のサイズが大きくなる程、用紙間の間隔が必要となるため、スループットが低下することになる。

【0009】上記問題を解決するため、印刷装置自体のプロセス速度を大きくする方法も考えられるが、両面印刷のためだけにプロセス速度を向上させることは、コスト的に好ましくない。

【0010】また、特開昭 63-112326 号公報には、反転速度を大きくすることにより、スループットの向上を図る技術が開示されているが、反転速度そのものを大きくした場合には、サイズの小さな用紙の反転速度が過度にアップし消費電力が増大する。通常の両面印刷装置では、複数種類の用紙が扱われるのが一般的であるため、サイズの大きな用紙のために装置の消費電力を増大させるのは好ましくない。

【0011】このように、反転速度のみを速くしてもその反転速度に見合ったプロセス速度を維持しなければ、

消費電力のみが増大し、全体のスループットは向上しない。また、反転速度とともにプロセス速度を増大させたのでは、装置が高価なものとなる。

【0012】そこで、本発明は、両面印刷時のスループットの向上と消費電力の低減がともに考慮された両面印刷装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、用紙の表面に画像を印刷する印刷手段と、該印刷手段に用紙を供給する用紙供給手段と、該印刷手段によって画像が印刷された用紙を反転させる用紙反転手段と、該用紙反転手段によって反転した用紙を前記印刷手段に再供給する用紙再供給手段とを具備する両面印刷装置において、前記用紙供給手段によって供給された用紙の長さを検出する用紙長検出手段と、前記用紙長検出手段によって検出された用紙長に基づいて、該検出された用紙が前記用紙反転手段によって反転される時間を制御する反転時間制御手段を具備することを特徴とする。

【0014】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、前記用紙供給手段は、異なる用紙長を有する複数種類の用紙を供給する複数種類供給手段を具備し、前記反転時間制御手段は、前記複数種類供給手段によって供給される用紙のうち、一の用紙を反転させる時間を決定する第1の反転時間決定手段と、前記第1の反転時間決定手段によって決定された時間を基準として、前記用紙供給手段によって供給された他の用紙の反転時間を決定する第2の反転時間決定手段と、前記第2の反転時間決定手段によって決定された時間で前記用紙反転手段に前記供給された他の用紙の反転を実行させる反転実行制御手段とを具備することを特徴とする。

【0015】また、請求項3記載の発明は、請求項2記載の発明において、前記第1の反転時間決定手段は、前記用紙供給手段によって供給される最大長の用紙を前記一の用紙として選択することを特徴とする。

【0016】また、請求項4記載の発明は、請求項2または請求項3記載の発明において、前記第2の反転時間決定手段は、前記第1の反転時間決定手段によって決定された反転時間と同一の時間を決定値として選択することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0018】まず、図1を使用して本発明の概要を説明する。図1は、本発明の第1の実施形態に係る両面印刷装置の構成を示すブロック図である。

【0019】本発明は、同図に示すように、用紙供給手段10によって供給された用紙の長さを検出する用紙長検出手段11と、該用紙長検出手段によって検出された長さに基づいて当該供給された用紙の反転時間を制御す

る反転時間制御手段15を設けることにより、前述した課題を解決するものである。

【0020】以下、本発明の内容をさらに詳細に説明する。

【0021】本発明の第1の実施形態に係る両面印刷装置は、図1に示すように、用紙の表面に画像を印刷する印刷手段12と、該印刷手段に用紙を供給する用紙供給手段10と、該印刷手段によって画像が印刷された用紙を反転させる用紙反転手段13と、該用紙反転手段によって反転した用紙を前記印刷手段に再供給する用紙再供給手段14と、前記用紙供給手段10によって供給された用紙の長さを検出する用紙長検出手段11と、前記用紙長検出手段11によって検出された用紙長に基づいて、該検出された用紙が前記用紙反転手段13によって反転される時間を制御する反転時間制御手段15とを具備し、両面に画像が形成された両面印刷用紙Pを生成する。

【0022】以下、上記のように構成される両面印刷装置の動作を説明する。

【0023】図1に示す用紙供給手段10は、画像が形成されていない白紙の用紙を用紙反転手段13による反転時間を考慮した供給タイミングで用紙長検出手段11に出力する。

【0024】用紙供給手段10から供給された白紙用紙を受け取った用紙長検出手段11は、当該受け取った用紙の用紙長を検出して反転時間制御手段15に出力するとともに、当該白紙用紙を印刷手段12に出力する。ここで、用紙長を検出する手段としては、用紙検出センサーによって用紙供給手段10から供給された用紙が通過する時間を測定し、用紙供給手段10から供給される速度との積を求める方法が考えられる。

【0025】用紙長検出手段11から用紙長を受け取った反転時間制御手段15は、当該受け取った用紙長に対応する制御信号を用紙反転手段13に出力する。例えば、受け取った用紙長が大きい場合には、反転速度を大きくする制御信号を出力してスループットの向上を図り、受け取った用紙長が小さい場合には、反転速度を小さくする制御信号を出力して消費電力の低減を図る。

【0026】一方、用紙長検出手段11から白紙用紙を受け取った印刷手段12は、当該受け取った白紙用紙の表面に画像を形成し、当該画像が形成された片面印刷済みの用紙を用紙反転手段13に出力する。

【0027】印刷手段12から片面印刷済みの用紙を受け取った用紙反転手段13は、反転時間制御手段15から受け取った制御信号に基づいて当該片面印刷済みの用紙を反転し用紙再供給手段14に出力する。

【0028】用紙反転手段13から片面印刷済みの用紙を受け取った用紙再供給手段14は、当該受け取った片面印刷済みの用紙を印刷手段12に出力する。

【0029】用紙再供給手段14から片面印刷済みの用

紙を受け取った印刷手段 12 は、該受け取った用紙の表面に画像を形成し、両面印刷用紙 P として排出トレイに出力する。

【0030】このように、供給された用紙の長さに応じて反転時間を制御する手段を設けることにより、用紙の種類ごとにスループットおよび消費電力をコントロールすることができる。

【0031】尚、上記説明では、用紙長検出手段 11 によって供給された用紙の長さが検出される構成としたが、当該構成に代えて、供給された用紙の通過時間を検出して反転時間制御手段 15 に出力し、当該検出された通過時間に基づいて反転時間を制御する構成としてもよい。

【0032】次に、本発明の第 2 の実施形態を図 2 に基づいて説明する。

【0033】図 2 は、本発明の第 2 の実施形態に係る両面印刷装置の構成を示すブロック図である。同図に示す両面印刷装置は、ある長さの用紙を基準として他の用紙の反転時間を決定するものである。

【0034】この第 2 の実施形態に係る両面印刷装置には、用紙供給手段 10 から供給される複数種類の用紙のうち一の用紙を基準として選択し当該選択した用紙の反転時間を決定する第 1 の反転時間決定手段 20 と、該第 1 の反転時間決定手段によって決定された時間を基準として、用紙供給手段 10 によって供給された用紙の反転時間を決定する第 2 の反転時間決定手段 21 と、前記第 2 の反転時間決定手段によって決定された時間で前記用紙反転手段に前記供給された用紙の反転を実行させる反転実行制御手段が設けられ、反転時間制御手段 15 を構成する。その他の構成は前述した第 1 の実施形態に係る両面印刷装置と同様である。

【0035】以下、上記のように構成される第 2 の実施形態に係る両面印刷装置の動作を説明する。

【0036】図 2 に示す用紙供給手段 10 は、当該用紙供給手段 10 で扱われる用紙の種類ごとに当該扱われる各用紙の長さを第 1 の反転時間決定手段 20 に出力する。

【0037】用紙供給手段 10 から当該各用紙の用紙長を受け取った第 1 の反転時間決定手段 20 は、当該受け取った用紙長を比較し反転時間の基準となる時間を決定する。例えば、スループットの向上に比重を置きたい場合には、用紙長の長いものから反転時間を決定し、消費電力の低減に比重を置きたい場合には、用紙長の短いものから反転時間を決定する。

【0038】ここで、第 1 の反転時間決定手段 20 が用紙長の最も長い最大長の用紙を基準として反転時間を決定するように構成すれば、消費電力を抑えつつ最大のスループットを実現することができる。

【0039】上記第 1 の反転時間決定手段 20 による基準時間の決定は、印刷処理が実行される前に初期設定と

して予め行なわれ、当該決定された基準時間は第 2 の反転時間決定手段 21 に出力される。

【0040】上記初期設定の決定終了後、用紙供給手段 10 は、前述した第 1 の実施形態で説明したように、白紙用紙を用紙長検出手段 11 に出力し、当該出力された白紙用紙を受け取った用紙長検出手段 11 は、当該白紙用紙の用紙長を検出して第 2 の反転時間決定手段 21 に出力する。

【0041】用紙長検出手段 11 から用紙長を受け取った第 2 の反転時間決定手段 21 は、当該受け取った用紙長および第 1 の反転時間決定手段 20 から受け取った基準時間に基づいて、用紙長検出手段 11 によって検出された用紙の反転時間を決定する。例えば、第 1 の反転時間決定手段 20 から受け取った基準時間が最大長に基づいて決定されている場合において、スループットの向上を重視するときは、用紙長検出手段 11 で検出された用紙の反転時間を当該基準時間に近づけ、消費電力の低減を重視するときは、用紙長検出手段 11 で検出された用紙の反転時間を当該基準時間から遠ざける。

【0042】上記のようにして第 2 の反転時間決定手段 21 によって決定された反転時間は、反転実行手段 22 に出力され、当該反転時間を受け取った反転実行手段 22 は、この受け取った反転時間に基づいて制御信号を生成し、用紙反転手段 13 に出力する。その他の動作は、前述した第 1 の実施形態に係る両面印刷装置と同じである。

【0043】ここで、第 2 の反転時間決定手段 21 によって決定される反転時間を第 1 の反転時間決定手段 20 によって決定された反転時間と同一とするれば、用紙の供給タイミングを一定とすることができる。

【0044】図 3 は、用紙反転手段 13 による反転時間を固定した場合の給紙例を示す概念図である。同図に示すように、第 2 の反転時間決定手段 21 によって決定される反転時間がすべて時間  $t$  であれば、用紙供給手段 10 は用紙の長さに拘わらず一定のタイミングで用紙を供給することができる。

【0045】次に、以上説明した本発明の実施例を説明する。

【0046】図 4 は、本発明をプリンタに適用した場合の実施例を示す概念図である。

【0047】同図に示すように、本発明が適用されたプリンタには、用紙供給手段 10 を構成する給紙トレイ 102 と、用紙長検出手段 11 を構成するセンサ 104 と、反転時間制御手段 15 を構成する CPU 105 およびモータドライバ 106 と、用紙反転手段 13 を構成する反転ローラ 103 と、印刷手段 12 を構成する感光ドラム 100 および定着ローラ 101 と、用紙を搬送する搬送路 110 が設けられる。

【0048】ここで、上記センサ 104 としては、給紙トレイの後段に設けられる給紙センサや、プリンタ内に

ジャム検出用として設けられるジャム検出センサや、印刷タイミングの同期をとるために設けられるセンサを使用する。

【0049】同図に示す実施例では、センサ104が用紙の先端および後端を検出したタイミングから用紙の通過時間をCPU105で算出し、当該算出した値を反転時間としてモータドライバ106に出力し、モータドライバ106が当該反転時間に基づいて駆動電流を変化させ、反転ローラ103の回転速度を調整することにより、反転時間の制御を実現している。

【0050】

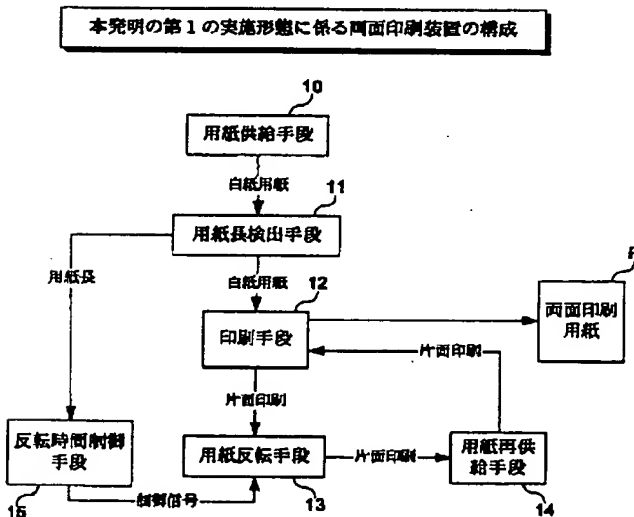
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、両面印刷時のスループットの向上と消費電力の低減がともに考慮された両面印刷装置を提供することができる。

【0051】また、供給された用紙の長さに応じて反転時間を制御する手段を設けることにより、用紙の種類ごとにスループットおよび消費電力をコントロールすることができる。

【0052】また、第1の反転時間決定手段20が用紙長の最も長い最大長の用紙を基準として反転時間を決定するように構成すれば、消費電力を抑えつつ最大のスループットを実現することができる。

【0053】また、第2の反転時間決定手段21によって決定される反転時間を第1の反転時間決定手段20によって決定された反転時間と同一とするれば、用紙の供

【図1】



給タイミングを一定とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る両面印刷装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の第2の実施形態に係る両面印刷装置の構成を示すブロック図である。

【図3】用紙反転手段13による反転時間を固定した場合の給紙例を示す概念図である。

【図4】本発明をプリンタに適用した場合の実施例を示す概念図である。

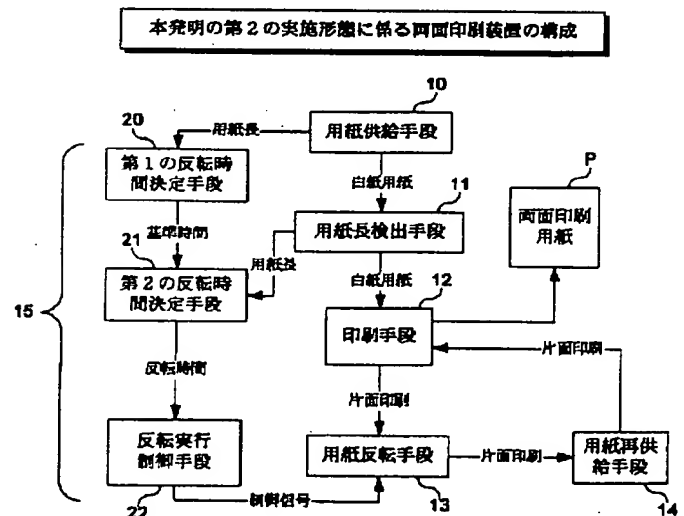
【図5】両面印刷装置に設けられる反転手段の構造を示す概念図である。

【図6】従来の両面印刷装置による用紙の搬送例を示す概念図である。

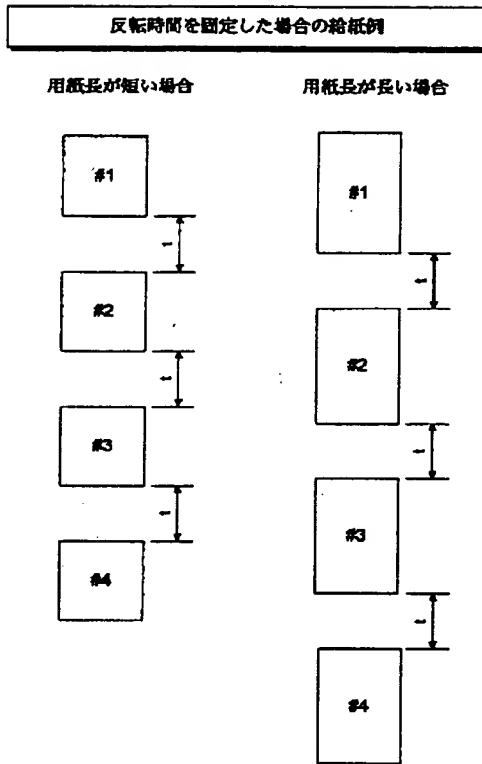
【符号の説明】

10…用紙供給手段、11…用紙長検出手段、12…印刷手段、13…用紙反転手段、14…用紙再供給手段、15…反転時間制御手段、20…第1の反転時間決定手段、21…第2の反転時間決定手段、22…反転実行手段、100…感光ドラム、101…定着ローラ、102…給紙トレイ、103…反転ローラ、104…センサ、105…CPU、106…モータドライバ、110…搬送路、P…両面印刷用紙、P1…先行用紙、P2…後続用紙

【図2】

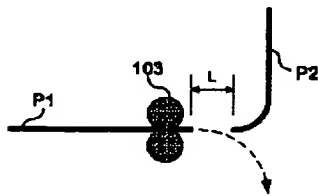


【図3】

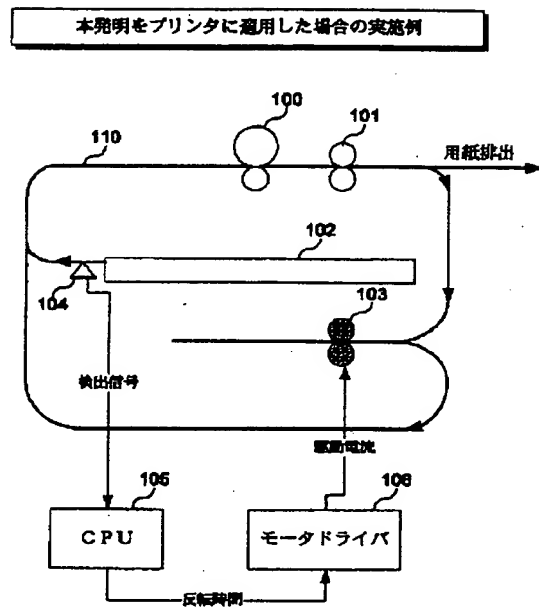


【図5】

両面印刷装置に設けられる反転手段の構成



【図4】



【図6】

従来の両面印刷装置による用紙の搬送例

